

PAT-NO: JP404200336A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04200336 A
TITLE: LIQUID-SUCKING WICK FOR THERMAL
EVAPORATION
PUBN-DATE: July 21, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ICHIKAWA, HIROYUKI
ISHIDA, KOJI
SHIMOAWARA, MITSUO

INT-CL (IPC): A01M001/20

US-CL-CURRENT: 43/129

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the subject liquid-sucking wick having excellent wick strength and dimensional stability and capable of effectively and stably dissipating an agent over a long period by mixing inorganic and/or organic powder with a binder carbonizable by high-temperature baking and baking the mixture after forming.

CONSTITUTION: An inorganic powder and/or organic powder (e.g. cellulose powder) and optionally other additive are mixed with a binder (e.g. tar) carbonizable by high-temperature baking. The mixture is formed and baked to obtain the objective liquid-sucking wick 7 for thermal evaporation of an agent. The lower part of the liquid-sucking wick 7 is immersed in a liquid agent 2 (e.g. insecticide) contained in a container 1 to effect the suction of the

Best Available Copy

liquid agent 2 into the liquid-sucking wick 7. At the same time, the top of the liquid-sucking wick 7 is heated with a heater 4 to evaporate the absorbed liquid agent 2. There is no dissolution and swelling of the binder in the liquid-sucking wick 7 with the liquid agent 2 and, accordingly, the clogging and the deterioration of the liquid-sucking wick 7 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-200336

⑤ Int.Cl.³

A 01 M 1/20

識別記号

P

庁内整理番号

6922-2B

⑬ 公開 平成4年(1992)7月21日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全13頁)

⑭ 発明の名称 加熱蒸散用吸液芯

⑯ 特 願 平2-330740

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者	市 川 浩 行	広島県廿日市市佐方621-1
⑱ 発 明 者	石 田 浩 司	広島県廿日市市原1581-3
⑱ 発 明 者	下 川 原 光 雄	神奈川県横浜市港北区菊名3丁目13番23号
⑲ 出 願 人	フマキラー株式会社	東京都千代田区神田美倉町11番地
⑲ 出 願 人	第一カーボン株式会社	神奈川県横浜市緑区池辺町3888
⑲ 代 理 人	弁理士 米原 正章	外2名

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、加熱蒸散用吸液芯に関し、さらに詳しくは、殺虫、殺菌、消臭、芳香等を目的として、薬液中に吸液芯の一部を浸漬して該芯に薬液を吸液すると共に、該芯の上部を加熱することにより吸液された薬液を蒸散させる吸上式加熱蒸散装置に用いられる吸液芯に関するものである。

〔従来の技術〕

例えば殺虫液中に多孔質吸液芯の一部を浸漬することにより該芯に殺虫液を吸液すると共に、該芯の上部を加熱することにより吸液された殺虫液を蒸散させる方式の加熱蒸散殺虫方法は古くから知られている。例えば、実公昭43-25081号公報には直接加熱による方式が記載されているが、直接加熱による場合には薬剤の分解が激しいため、一般には間接加熱による方式が採用される傾向にある。間接加熱による方式としては、吸液芯と発熱体との間にフェルト等を介在

1. 発明の名称

加熱蒸散用吸液芯

2. 特許請求の範囲

- (1) 薬液中に吸液芯の一部を浸漬して該芯に薬液を吸液すると共に、該芯の上部を加熱することにより吸液された薬液を蒸散させる加熱蒸散方式に用いる吸液芯であって、無機粉末及び/又は有機粉末を必要に応じて他の添加剤と共に高温焼成により炭化し得るバインダーと混合した混合物から成形及び焼成して成るものであることを特徴とする加熱蒸散用吸液芯。
- (2) バインダーがタール又はピッチあるいはこれらの混合物である請求項1に記載の加熱蒸散用吸液芯。
- (3) 芯表面において450～1300℃の焼成温度で焼成して成るものである請求項1又は2に記載の加熱蒸散用吸液芯。

させて加熱する方法が実公昭36-12459号公報、実公昭46-22585号公報に記載され、また吸液芯と発熱体とを一定間隔で離間して加熱する方法が実公昭43-26274号公報、実公昭44-8361号公報、実公昭45-14913号公報、実公昭45-19801号公報、実公昭45-29244号公報、特公昭61-23163号公報、特開昭60-161902号公報等に記載されている。

また、特公昭61-23163号公報には、殺虫剤としてアレスリン又はその異性体を用い、これを特定の沸点範囲の炭化水素系溶剤に溶解した殺虫液を用いると共に、多孔質吸液芯として、磁器多孔質、グラスファイバー、石棉から選択される無機繊維を石膏及び／又はベントナイトで固めたもの、並びにカオリン、タルク、ケイソウ土、パーライト、ベントナイト、アルミナ、シリカ、シリカアルミナ及びチタニウムから選択される無機粉体をデンプンで固めたものからなる吸液芯を用いることが提案されている。

さらに、特開昭60-161902号公報には、殺虫

剤溶液に特定の酸化防止剤を添加した吸液芯用殺虫液組成物が提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

前記した吸液芯加熱方式による加熱蒸散方法の場合、上記多孔質吸液芯が一般にフェルト、不織布、石棉等により製作されるため、吸液速度が比較的速く、吸液芯が加熱されるにつれて、薬液中の溶剤のみが蒸散し薬剤が十分に蒸散され難くなったり、また薬剤の熱分解によって生成される高沸点物質や溶剤中に含有されている高沸点物質等によって吸液芯に目詰りが生じ易くなることから、長期に亘って安定した揮散を持続させることが困難であった。

これに対して、前記特公昭61-23163号公報には、殺虫液中の溶剤のみが蒸散して安定した殺虫揮散が困難であるという問題のある程度改善する方法が提案されており、その実施例において吸液芯としてセラミック製多孔質芯を用いることが記載されている。しかしながら、一般にセラミックは、十分な強度を確保するためには、

極めて高温でかつ長時間焼成する必要がある、また原料の価格も高く、製造コストが増大する問題等があり、たとえ薬剤の蒸散性や強度の点は良好であっても、製造コスト、生産性等の経済的な面で満足できるものは得られていない。

従って、吸液芯加熱方式による加熱蒸散方法においては、一般に無機粉体から成形された吸液芯が用いられており、また、このような吸液芯を製造する方法としては、無機粉体とデンプン、半合成品のセルロース誘導体、カルボキシメチルセルロース(CMC)等のバインダーを水又は熱水とともに練合し、押出成形する方法が一般に用いられている(前掲特公昭61-23163号公報参照)。

しかしながら、無機粉体を単に少量のデンプンで固めたものは、吸液芯の強度が非常に弱く、また成形性に劣るため吸液芯の製造が極めて困難であり、吸液芯の強度を上げようとするれば多量のデンプンが必要となり、種々の問題が生じてくる。

すなわち、デンプンは一般に植物が貯えた貯蔵デンプンであり、通常、純粋のデンプンは約80%のアミロースと約20%のアミロペクチンの混合物であり、冷水に不溶で、50~70℃に加熱することにより粘稠な糊となる。しかし、温度により粘度が大きく異なり、この粘度変化が製造時の問題となり、また冷却方法、濃度によってはデンプンの老化、すなわちアミロースが配向してミセルを形成したり、カビの発生によるトラブルなど、製造後の強度不足、強度劣化等の原因になるなど、製品の安定性を確保しにくという難点がある。また、吸液芯の強度を向上させるためにはデンプンを多量に使用する必要があるが、増量に伴ない吸液芯が多孔性を失い、薬液の吸上げが困難となって蒸散不足となる欠点を有している。一方、CMCの場合、デンプンに比較して少量使用で目的が達成できるが、CMC、デンプン共に、長時間薬液吸上げ状態で加熱すると分解等が進み、強度劣化が生じる。さらに、デンプン、CMC等のバ

インダーの劣化が薬剤の蒸散や薬剤の分解、重合等に影響し、長期間に亘って安定した蒸散が得られないという問題がある。

また、デンプン、CMC等の水溶性高分子は、環境の湿度により固化状態が変化する。すなわち、高湿時には、これらの水溶性高分子が水分を含んでしまうことにより軟化し、吸液芯の強度を著しく損なうことになる。

また、吸液芯が長期間薬液中に浸漬され、あるいはまた薬液吸上げ状態で加熱されると、水溶性高分子が吸液芯内に含浸されている薬液あるいはさらに芯周囲に存在する薬液中に溶解し又は膨潤し、多孔質吸液芯の空隙（細孔）を徐々に塞ぐようになり、比較的短期間に薬液の吸上げが困難となり、長期間に亘って安定した蒸散が得られ難くなる。

また、デンプン、CMC等のバインダーを用いて成形した吸液芯は、成形後の乾燥工程において、吸液芯に割れや曲がりが発生しやすく、さらに乾燥時間も長時間必要であり、完成され

た吸液芯の寸法安定性も悪く、安定した品質の吸液芯を生産効率よく製造することが困難であった。

さらにまた、デンプン、CMC等の水溶性高分子をバインダーとして用いた吸液芯は、これらのバインダーの耐水性が不十分であるため、水性の薬液には用いることができない。この欠点を解決するための方策が特開平2-231031号公報、特開平2-234828号公報に提案されているが、特開平2-231031号公報に記載の吸液芯は、天然の木材を切削加工して用いるために品質の安定化が極めて困難である。一方、特開平2-234828号公報に記載の吸液芯は、中心の保持材と周囲の多孔質吸液蒸散層の二重構造にするため、成形加工の点で複雑な手間を必要とするという難点がある。

従って、本発明の目的は、上記のような問題を解消し、加熱使用時に吸液芯の目詰りが殆ど発生せず、長期間に亘って充分な薬剤を有効に蒸散できる加熱蒸散用吸液芯を提供することにある。

さらに本発明の目的は、上記のようなバインダーに起因する問題を解消し、芯強度、寸法安定性及び成形性に優れ、薬液の油性、水性の如何を問わずに用いることができる加熱蒸散用吸液芯を提供することにある。

さらに本発明の目的は、低い製造コストで、かつ一定の品質で生産性よく製造できる加熱蒸散用吸液芯を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の加熱蒸散用吸液芯は、薬液中に吸液芯の一部を浸漬して該芯に薬液を吸液すると共に、該芯の上部を加熱することにより吸液された薬液を蒸散させる加熱蒸散方式に用いる吸液芯であって、無機粉末及び／又は有機粉末を必要に応じて他の添加剤と共に高温焼成により炭化し得るバインダーと混合した混合物から成形及び焼成して成るものであることを特徴とするものである。

上記バインダーとしてはタール又はビッチあるいはこれらの混合物を用いることが特に好ま

しく、また焼成温度は芯表面において450～1300℃になるように焼成することが特に好ましい。

〔発明の作用及び態様〕

本発明の加熱蒸散用吸液芯は、無機粉末及び／又は有機粉末と高温焼成により炭化し得るバインダー、及び必要に応じて他の添加剤を混合した混合物を成形し、焼成することによって製造されるため、比較的生産性よく製造できると共に、焼成によってバインダーが炭化されて安定になり、しかも粉末同士を強固に結合するため、芯強度及び寸法安定性に優れたものとなる。

また、加熱蒸散用吸液芯を実際に使用する際には、吸液芯の一端部を薬液中に浸漬し、例えば有効成分として殺虫剤を用いる場合には芯表面温度が100～130℃になるように加熱するのが一般的である。この際、CMC、デンプンのような水溶性高分子をバインダーとして含有する混合物を単に押出成形、乾燥することに

よって得られる吸液芯を用いた場合、前記したように、薬液によるバインダーの溶解又は膨潤に起因する吸液芯の目詰り及び劣化、並びに100～130℃に加熱されている際に水溶性高分子自体の劣化による薬剤蒸散への悪影響を完全に回避することはできなかったが、本発明のように焼成により製造される吸液芯は、このような問題とは無縁である。すなわち、バインダーは焼成によって炭化されて安定であるため、薬液により溶解又は膨潤することは殆んどなく、また焼成温度よりもはるかに低い温度で使用するため、炭化したバインダー自体の劣化は殆ど発生しない。従って、バインダーの溶解又は膨潤に起因する吸液芯の目詰りや、バインダー自体の劣化による薬剤蒸散への悪影響はなく、長期間に亘って充分な薬剤を有効にかつ安定して蒸散することができる。

さらに、本発明の加熱蒸散用吸液芯は、上記のように寸法安定性が良好であるため、使用時の液漏れを低減することができる。すなわち、使用時の液漏れとは吸液芯内部の液の流通によ

るものと、吸液芯と容器の隙間によるものに分別することができるが、寸法安定性の良好な吸液芯は、容器との隙間を少なくしたきつめの嵌合が可能になるため、液漏れを低減することができるのである。

本発明で用いる炭化し得るバインダーとしては、タール、ピッチ、メチルセルロース・ヒドロキシプロピルメチルセルロース共重合体(MC・HPMC)、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリビニルブチラール(PVB)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アクリル系樹脂、ポリスチレン(PS)、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレン(PE)、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)、フェノール樹脂、ポリエチレングリコール(PEG)、セルロース系誘導体、CMC、デンプン類、ウレタン、ワックス、ワックスエマルジョン等が例示できるが、これらの中でもタール、ピッチあるいはこの混合物を用いるのが特に好ましい。

すなわち、タール、ピッチあるいはこの混合

物を用いると、焼成後にこれらのバインダーから由来した残存炭素分が、結着剤として作用する機能に優れるため、他のバインダーを用いる場合に比べて良好な強度が容易に得られるという長所がある。また、これらのバインダーは、他の樹脂類に比べて一般に安価であり、これらを使用しての混合、押出成形時において成形物のベトツキが極めて少なく、取扱いが容易で寸法も安定しているため、高速成形が可能であり、製造効率は一般的なセラミック吸液芯あるいは水溶性高分子を用いて固着する吸液芯よりはるかに良好である。従って、吸液芯の製造コストを著しく低減することが可能である。

タール、ピッチは、その原料の種類により区分され、原料としては石炭、木、石油等が例示できる。しかし、吸液芯に用いるタール、ピッチとしては、成形時の取り扱いが容易であること、様々な性質をもったグレードが製品化されていること、入手が容易で品質も安定していること、安価であること等により、石炭を原料と

したものが最も好ましいが、限定される性質のものではない。

吸液芯の基材としての無機粉末及び／又は有機粉末としては、種々のものを用いるができ、例えばクレー、タルク、カオリン、ケイソウ土、石膏、パーライト、ベントナイト、酸性白土、火山岩、グラスファイバー、岩棉、セピオライト、粘土、コークス、黒鉛、木粉、セルロース、パルプ、リンター、高分子樹脂等を例示できるが、当然のことながらこれらに限定されるものではない。これらの中では、ケイソウ土、セピオライト、木粉、セルロース、パルプ、リンターは、吸液芯として必要な多孔性、吸液性を確保する上において有用である。

本発明の吸液芯は、1種以上の上記基材粉末に少なくとも1種の前記したバインダー及び必要に応じて後述する添加剤を添加、混合し、適宜の方法により成形した後、焼成することにより製造することができる。基材粉末に対するバインダーの配合比率は、得られる吸液芯の所望

の空隙率、吸液速度等に応じて適宜選定できるが、吸液芯に十分な強度を付与するためには、一般に基材粉末：バインダーの配合比率（重量比）は100：1～80、好ましくは100：7～60の範囲に限定される。

一方、焼成温度は、吸液芯を製造できる範囲内において任意に設定できるが、吸液芯としての必要な性質を確保するためには、芯表面において450～1300℃に保つことが好ましい。すなわち、焼成温度が450℃未満であれば十分な強度が得られず、一方、1300℃より高温であれば、バインダーあるいは基材の炭化が著しく促進され、活性炭のような吸着能を示すようになり、これは薬液の蒸散の妨げになるので好ましくない。

焼成時間も、同様に任意であるが、吸液芯として必要な強度あるいは薬液の蒸散性等を確保し、また製造効率を良好に保つことなどを考慮すると、焼成時間は10～240時間、好ましくは40～150時間の範囲にすることが好ま

しいが、特に限定される性質のものではない。

なお、多孔質吸液芯には、その特性を損なわない範囲で、必要に応じて顔料、色素、防曇剤、他の固着剤、酸化防止剤、耐水性耐油性向上剤、難燃剤、イオウ・塩化亜鉛等の強度向上剤等の他の添加剤を配合してもよい。

添加できる酸化防止剤としては、以下のものが例示できる。すなわち、ステアリル-β-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2, 2'-メチレン-ビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレン-ビス(4-エチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-メチレン-ビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-メチレン-ビス(2, 6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-ブチリデン-ビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-チオビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3, 5-

-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、1, 1, 3-トリス-(2-メチル-5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)ブタン、テトラキス[メチレン(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシナメート)]メタン、BHT、BHA、3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシアニソール、メルカプトベンズイミダゾール、ジラウリル-チオ-ジ-プロピオネート、2-*t*-ブチル-4-メトキシフェノール、3-*t*-ブチル-4-メトキシフェノール、2, 6-ジ-*t*-ブチル-4-エチルフェノール、 α -トコフェロール、アスコルビン酸、エリソルビン酸、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、オクタデシル-3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシナメート、フェニル-β-ナフチルアミン、N, N-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン、2, 2, 4-トリメチル-1, 2-ジヒドロキノリンポリマー、6-エトキシ-2, 2, 4-トリメチル-1, 2-ジ

ヒドロキノリン、2, 2-チオビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルフォスフォネート-ジエチルエステル、ビス(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホン酸エチル)カルシウム、ポリエチレンワックス、オクチル化ジフェニルアミン、トリス[2-(3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシヒドロシナモイルオキシ)エチル]イソシアヌレート、トリス-(4-*t*-ブチル-2, 6-ジメチル-3-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、3, 9-ビス[1, 1-ジ-メチル-2-(β-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチル-フェニル)プロピオニルオキシ)エチル]-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン、ジトリデシル-3, 3'-チオジプロピオネート、ジミリスチル-3, 3'-チオジプロピオネート、ジステアリル-3, 3'-チオジプロピオネート、トリエチレングリコール

ービス〔3-(3-tert-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、1,6-ヘキサンジオールービス〔3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、N,N'-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシンナミド)、2,2-チオージエチレンビス〔3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、N,N'-ビス〔3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニル〕ヒドラジン、トリス-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-イソシアヌレート及び2,4-ビス-(n-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジンなどの化合物が挙げられる。

これらの化合物は、単独でも、また2種以上を組み合わせて混合使用することもできる。また添加方法としては得られた吸液芯に添加する

ことや薬液中に添加することが考えられるが、任意である。使用量としては、吸液芯に添加する場合、芯全量の0.01~3重量%、好ましくは0.03~1重量%の割合で用いる。また、薬液に添加する場合は、薬液全量の0.0015~0.4重量%、好ましくは0.004~0.2重量%である。

これら酸化防止剤の添加により、加熱使用時における熱劣化防止、薬剤の分解、重合防止、長期に亘る経時安定性の向上などの効果が得られる。

また、過酸化物分解剤と一般に呼ばれる酸化防止剤として、ジラウリルチオジプロピオネート(DLTP)やジステアリルチオジプロピオネート(DSTP)を、前記酸化防止剤と組み合わせ、混合使用することもできる。

さらに、安定剤として紫外線吸収剤を用いることにより、保管時、使用時の耐光性を一段と向上させることができる。

本発明の成形吸液芯は微多孔質のものであって、主として繊維状物からなる吸液芯に比べて

薬液の吸液量がかなり少なく、従って長期間に亘って使用される吸液芯として適当である。特に、このような多孔質吸液芯内の空隙率を20~50%、好ましくは25~45%にすることにより液漏れの低減と長期間にわたる安定した薬液の蒸散を両立できる。

すなわち、前述のように液漏れとは吸液芯内部の液の流通によるものと、吸液芯と容器の隙間によるものに分別することができるが、空隙率を50%以下好ましくは45%以下とすることで、吸液芯内部の過剰な液の流通を抑制することができ、液漏れを低減することができるのである。また加熱蒸散装置に用いる吸液芯として長期間にわたる安定した薬液の蒸散を確保するためには、20%以上好ましくは25%以上の空隙率が必要である。

なお、空隙率とは以下のようにして測定、算出したものである。

吸液芯をデシケータ内にいれ、略真空にした後、脂肪族飽和炭化水素をデシケータ内に入れ

てこれに上記吸液芯を浸漬し、大気圧にし、このときの吸液芯の重量増加量を測定し、下記の式にて空隙率を算出する。

$$\text{空隙率} = \frac{\text{吸液芯の重量増加量}}{\text{脂肪族飽和炭化水素の比重}} \times \frac{100}{\text{吸液芯の体積}}$$

本発明の吸液芯は、殺虫、殺菌、消臭、芳香等を目的として、各種殺虫剤、殺菌剤、消臭剤、香料等の薬剤を加熱蒸散させる吸上式加熱蒸散装置の吸液芯として好適に用いることができる。本発明の吸液芯を用いるのに適した装置の一例を図面に示す。図中、1は薬液2を入れた容器であり、該容器1は収納容器3内に係脱自在に収納、保持されている。収納容器3の上部は開放されており、この開放部に環状(あるいは一対の半環状)の発熱体4が固着されている。5は発熱体4に接続されたコードである。容器1の上部には薬液注入口6が設けられており、この薬液注入口6に、吸液芯7が、その上部が環状発熱体4の中心部に配設されるように保持されている。図示するものは本発明の吸液芯を用

いるのに好適な装置の一例であるが、これに限らず、各種形状の装置を用いることができることは言うまでもない。

上記容器1に収容する薬液としては、目的に応じて有効成分として殺虫剤、防虫剤、忌避剤、防カビ剤、殺菌剤、消臭剤、芳香剤等を適当な溶剤、例えば脂肪族炭化水素等に溶解したものが用いられる。上記装置を加熱蒸散殺虫装置として用いる場合には、容器1に殺虫液を入れ、発熱体4に通電して、殺虫剤の種類に応じて好ましくは吸液芯7の表面温度が100～130℃となるように加熱する。加熱温度が高すぎると、薬剤の熱分解や重合が生じ易く蒸散有効成分量が低くなるという問題があり、またこの結果生成される高沸点物質等の吸液芯内への蓄積及びそれによる芯の目詰りを起こし易くなるので好ましくない。

上記殺虫液としては、各種殺虫剤を脂肪族炭化水素系溶剤中に溶解した溶液が使用可能であるが、不飽和の脂肪族炭化水素単独では異臭が

有るので好ましくなく、脂肪族飽和炭化水素が最適である。但し、上記不適合を生じない量的割合で脂肪族不飽和炭化水素を含有することは差し支えない。また、脂肪族飽和炭化水素の中でも、炭素数19以上では高い粘度を有したり、ゲル状乃至は固化状態にあるため、殺虫液の吸液芯への吸液がスムーズに起こり得なくなることから、炭素数18以下であることが必要である。一方、炭素数が少ない程殺虫成分の総有効蒸散率が低下する傾向があるため、十分な蒸散率を得るためには炭素数12以上である必要がある。但し、上記のような不適合を生じない量的割合であれば、上記範囲外の脂肪族炭化水素を配合することは何ら差し支えない。

本発明において使用し得る脂肪族飽和炭化水素としては、ドデカン(C₁₂)、トリデカン(C₁₃)、テトラデカン(C₁₄)、ペンタデカン(C₁₅)、ヘキサデカン(C₁₆)、ヘプタデカン(C₁₇)、オクタデカン(C₁₈)及びこれらの混合物が挙げられ、またこれらを主成分と

する市販の溶剤、例えば0号ソルベントH(日本石油株式会社製)、0号ソルベントM(日本石油株式会社製)、ノルマルパラフィン(三石・テキサコケミカル株式会社製)、IPソルベント2028(出光石油化学株式会社製)なども使用することができる。

本発明で用いられる殺虫剤としては、従来より用いられている各種蒸散性殺虫剤を用いることができ、ピレスロイド系殺虫剤、カーバメイト系殺虫剤、有機リン系殺虫剤等を挙げることができる。一般に安全性が高いことからピレスロイド系殺虫剤が好適に用いられ、例えば以下の如き殺虫剤である。

・3-アリル-2-メチルシクロペンター-2-エン-4-オン-1-イル d,l-シス/トランス-クリサンテマート(一般名アレスリン:商品名ピナミン:住友化学工業株式会社製)

・3-アリル-2-メチルシクロペンター-2-エン-4-オン-1-イル d-シス/トランス-クリサンテマート(一般名 d,l, d-

T80-アレスリン:商品名ピナミンフォルテ:住友化学工業株式会社製)

・d-3-アリル-2-メチルシクロペンター-2-エン-4-オン-1-イル d-トランス-クリサンテマート(一般名 d, d-T80-アレスリン:商品名エキスリン:住友化学工業株式会社製)

・3-アリル-2-メチルシクロペンター-2-エン-4-オン-1-イル d-トランス-クリサンテマート(商品名バイオアレスリン)
・2-メチル-4-オキソ-3-(2-プロピニル)シクロペンター-2-エニル-クリサンテマート(一般名 d, d-T80-ブラレトリン:商品名エトック:住友化学工業株式会社製)

・N-(3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタリミド)-メチル d,l-シス/トランス-クリサンテマート(一般名フタルスリン:商品名ネオピナミン:住友化学工業株式会社製)

・5-ベンジル-3-フリルメチル d-シス/トランス-クリサンテマート(一般名 d-

T80-レスメトリン：商品名クリスロンフォルテ：住友化学工業株式会社製）

・5-(2-プロピニル)-3-フリルメチル d-シス/トランス-クリサンテマート
(一般名d-T80-フラメトリン：商品名ピナミン-Dフォルテ)

・3-フェノキシベンジル-2, 2-ジメチル-3-(2', 2'-ジクロロ)ビニルシクロプロパン カルボキシレート (一般名ベルメトリン：商品名エクスミン：住友化学工業株式会社製)

・3-フェノキシベンジル d-シス/トランス-クリサンテマート (一般名フェノトリン：商品名スミスリン：住友化学工業株式会社製)

・ α -シアノフェノキシベンジル イソプロピル-4-クロロフェニルアセテート (一般名フェンバレレート：商品名スミサイジン：住友化学工業株式会社製)

・(S)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル(1R, シス)-3-(2, 2-ジクロロ

ビニル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート

・(R, S)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル(1R, 1S)-シス/トランス-3-(2, 2-ジクロロビニル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート (一般名シベルメトリン)

・ α -シアノ-3-フェノキシベンジル d-シス/トランス-クリサンテマート (一般名シフェノトリン：商品名ゴキラート)

・1-エチニル-2-メチル-2-ペンテニル シス/トランス-クリサンテマート (一般名エムベントリン：商品名ペーバースリン)

・3-アリル-2-メチル-シクロペンター-2-エン-4-オン-1-イル-2, 2, 3, 3-テトラメチルシクロプロパンカルボキシレート (一般名テラレスリン)

・2-(パラ-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル-3-フェノキシベンジルーエーテル (一般名エトフェンブックス)

・1-エチニル-2-メチル-2-ペンテニル-2, 2, 3, 3-テトラメチルシクロプロパンカルボキシレート

・1-エチニル-2-メチル-2-ペンテニル-2, 2-ジメチル-3-(2, 2-ジクロロビニル)シクロプロパン-1-カルボキシレート

・2, 3, 4, 5, 6-ペンタフルオロベンジル-3-(2, 2-ジクロロビニル)-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート

また、殺虫液中の有効殺虫成分の濃度は、

0.5重量%以上5重量%以下が良好であり、好ましくは0.5~3重量%の範囲の濃度で用いる。殺蚊を例にとれば、ピナミンフォルテでは1.5mg/hr以上、バイオアレスリンでは1.2mg/hr以上、エキスリンでは0.6mg/hr以上、エトックでは0.3mg/hr以上の蒸散量で十分な殺蚊効果を発現する。従って、低濃度の殺虫液を用いて十分な殺蚊効果を発現できる点で、殺虫剤としてはエトックを用いる

ことが好ましい。

また同様に、芳香を目的として使用する場合には、天然及び人工の各種香料を用いることができ、例えば動物性、植物性の天然香料、炭化水素、アルコール、フェノール、アルデヒド、ケトン、ラクトン、オキシド、エステル類等の人工香料などであり、これらの1種を単独で使用できる他、2種以上を混合して使用することもできる。例えば、リモネン等を脂肪族炭化水素に0.5~1.0wt/wt%溶解した場合、本発明の多孔質吸液芯を用いて100~130℃に加熱すると、加熱初期から芳香液がなくなるまでの所定期間中安定して適度の芳香を発することを確認している。

さらに、目的に応じて消臭剤、殺菌剤、忌避剤等の各種薬剤についても、加熱により蒸散する薬剤であれば使用できる。このような各種薬剤濃度としては、0.5~10重量%が好ましい。

尚、上記薬液中には香料等のマスキング剤を

配合することもできる。

(実施例)

以下、実施例を示して本発明について具体的に説明する。

実施例1～12

下記表-1に示す処方成分を混合し、押出成形した後、芯の表面温度が800℃になるように焼成し、各々サンプル№1-800、2-800……11-800、12-800とした(1～12の数字は実施例№、800は焼成温度を意味する。以下同じ)。なお、以下、特に記載なき場合は、焼成温度は芯表面におけるものとする。

また、実施例1、3及び6については、焼成温度300℃、450℃、1000℃、1300℃、1500℃のものも作成し、サンプル№1-300……1-1500、3-300……3-1500、6-300……6-1500の15種のサンプルも作成した。

いずれのサンプルについても、吸液芯のサイ

ズは直径約7mm、長さ70mmとした。

表-1

(重量部)

実施例 №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
コーラス					10	20						
黒鉛					10	20						
石膏	10	25		40								
クレー	10	25	30	37		10			5	5	5	5
ハイソウ土	50		30		30	10	30	40	50	50	50	50
ガラス						10	20					
サイバー												
セロロース			50	30			50	40	40	40	40	40
セルロース	30		10		30	17	10	20	5	5	5	5
イオウ					3		3					
クレー												
ビッチ	35	35	35	35	35	35	35	35	35			
-50:50												
クレー												
ビッチ										35		

-85:15	
クレー	
ビッチ	35
-15:85	
クレー	
ビッチ	35
-0:100	

比較例1～6

下記表-2に示す処方成分を水又は温水と共に混合し、押出成形した後、乾燥させて直径約7mm、長さ70mmのサイズの吸液芯を製造した。

表-2

比較例 №	1	2	3	4	5	6
石膏	35	35	35	10		
クレー	45	45	45	35	77	77
ハイソウ土	17	17	10	40	20	20
セルロース			7	10		
デンプン	3		1.5	2	1.5	
CMC		3	1.5	2	1.5	
キサンタンガム						3

試験例1〔高湿時の強度〕

24時間以上、25℃、75% R. H. 及び25℃、90% R. H. の環境に放置した吸液芯の強度を以下の方法で測定した。

吸液芯の両端より各1cmを平板で支持し、芯中央部を芯に直交するように直径1cm、長さ3cmの丸棒を配し、丸棒上部より加圧し、芯が折れる直前の強度を測定した。その結果を表-3に示す。

表-3: 芯強度

[単位: kg F]

例	No.	25℃, 75% R. H.	25℃, 90% R. H.
実施例	1-300	1.9	1.9
"	1-450	4.1	4.0
"	1-800	6.2	6.1
"	4-800	7.4	7.4
"	6-300	2.1	2.0
"	6-450	4.4	4.4
"	6-800	7.4	7.5
比較例	2	4.5	2.0
	3	4.3	2.0

上記表-3に示す結果から明らかなように、本発明の実施例のように焼成により製造した芯は、25℃、75% R. H. と25℃、90% R. H. での強度はほぼ同一であるのに対し、比較例2、3のようなCMC、デンプン等の水溶性高分子を用いて成形した芯は、高湿度になることにより著しい強度劣化を招くことがわかる。

表-4

例	No.	標準偏差
実施例	2-800	0.080
	5-800	0.079
	8-450	0.082
	8-800	0.081
	8-1200	0.083
比較例	1	0.172
	4	0.177

以上のように、実施例のような焼成により製造した芯は、比較例のような水溶性高分子を用いて成形した芯に比べてはるかに芯径が安定している。これにより、焼成によって製造される芯は、液もれを低減できる。

試験例3 [蒸散試験-油性薬液]

図面に示す加熱蒸散器に多孔質吸液芯をセットした。容器内の内容液は、表-5に示す殺虫剤を含有する炭素数14~17の混合脂肪酸飽和炭化水素溶液50mlである。

発熱体に通電して上記吸液芯の上側面部を

また、実施例のサンプル№1-300、6-300のように、焼成温度が300℃のものは、強度が25℃、75% R. H.、25℃、90% R. H. のいずれでも低いことがわかる。これに対して、450℃以上の温度で焼成することにより製造される芯は、環境湿度に影響されことなく、良好な強度を確保できることがわかる。

試験例2 [寸法安定性]

実施例のサンプル№2-800、5-800、8-450、8-800、8-1200及び比較例1、4のサンプルを各々100本取り出し、それらの直径を測定し、標準偏差を求めることにより寸法安定性を測定した。その結果を表-4に示す。

120℃となるように加熱し、各加熱時間当りの殺虫剤の蒸散量を測定した。その結果を表-6に示す。

蒸散量: 蒸散蒸気を一定時間毎にシリカゲル充填カラムで単位時間トラップした後、クロロホルムで抽出、濃縮後ガスクロマトグラフで定量分析した。

表-5

薬液No.	薬 剤 名	薬剤濃度(v/v%)
①	ピナミンフォルテ	3
②	エトック	1
③	ペーバースリン	5
④	ピナミン-Dフォルテ	3

表 - 6 (1) [単位 : mg / hr]

例 No.	薬液	加 熱 時 間				
	No.	50hr	100hr	200hr	300hr	400hr
実施例 1-800	①	1.85	1.88	1.74	1.59	1.41
	②	0.78	0.77	0.76	0.73	0.70
	③	3.91	3.81	3.81	3.70	3.41
	④	1.93	1.92	1.90	1.88	1.62
実施例 1-1000	①	1.82	1.83	1.80	1.64	1.44
	②	0.78	0.76	0.75	0.73	0.71
	③	3.88	3.80	3.79	3.74	3.52
	④	1.99	1.91	1.91	1.90	1.84
実施例 1-1300	①	1.70	1.85	1.65	1.80	1.40
	②	0.71	0.70	0.70	0.68	0.66
	③	3.38	3.40	3.38	3.30	3.19
	④	1.80	1.79	1.75	1.70	1.55
実施例 1-1500	①	1.22	1.21	1.23	1.08	0.93
	②	0.39	0.39	0.39	0.33	0.31
	③	2.21	2.18	2.17	2.10	1.88
	④	1.22	1.21	1.19	1.15	1.11

表 - 6 (2) [単位 : mg / hr]

例 No.	薬液	加 熱 時 間				
	No.	50hr	100hr	200hr	300hr	400hr
実施例 3-800	①	1.90	1.91	1.90	1.63	1.50
	②	0.75	0.75	0.73	0.71	0.69
	③	3.83	3.85	3.81	3.70	3.44
	④	1.90	1.89	1.88	1.87	1.69
実施例 3-1000	①	1.81	1.82	1.79	1.63	1.43
	②	0.77	0.76	0.75	0.72	0.69
	③	3.82	3.84	3.80	3.69	3.43
	④	1.94	1.93	1.91	1.89	1.63
実施例 3-1300	①	1.72	1.70	1.71	1.63	1.42
	②	0.69	0.70	0.71	0.66	0.65
	③	3.43	3.40	3.38	3.27	3.20
	④	1.76	1.75	1.72	1.70	1.60
実施例 3-1500	①	1.14	1.11	1.10	1.02	0.89
	②	0.36	0.34	0.32	0.31	0.29
	③	2.24	2.22	2.17	2.14	2.00
	④	1.20	1.19	1.19	1.15	1.08

表 - 6 (3) [単位 : mg / hr]

例 No.	薬液	加 熱 時 間				
	No.	50hr	100hr	200hr	300hr	400hr
実施例 7-800	①	1.80	1.82	1.76	1.82	1.44
	②	0.76	0.73	0.75	0.72	0.70
	③	3.88	3.84	3.80	3.72	3.52
	④	1.98	1.95	1.92	1.91	1.77
実施例 9-800	①	2.00	2.01	1.94	1.73	1.59
	②	0.72	0.73	0.73	0.71	0.70
	③	3.92	3.90	3.83	3.69	3.42
	④	2.08	2.03	2.00	1.89	1.70
実施例 10-800	①	1.92	1.92	1.90	1.69	1.53
	②	0.76	0.73	0.73	0.71	0.69
	③	3.91	3.80	3.77	3.66	3.44
	④	2.05	2.03	2.00	1.92	1.70
実施例 11-800	①	1.88	1.84	1.83	1.64	1.53
	②	0.73	0.74	0.73	0.72	0.70
	③	3.84	3.84	3.80	3.68	3.41
	④	2.00	1.97	1.96	1.90	1.67

実施例 12-800	①	1.83	1.83	1.82	1.59	1.47
	②	0.77	0.76	0.75	0.72	0.69
	③	3.94	3.87	3.85	3.70	3.46
	④	1.99	1.98	1.98	1.89	1.63

表 - 6 (4) [単位 : mg / hr]

例 No.	薬液	加 熱 時 間				
	No.	50hr	100hr	200hr	300hr	400hr
比較例 2	①	2.04	1.85	0.91	0.54	0.12
	②	0.71	0.71	0.70	0.61	0.24
	③	3.89	3.75	2.10	1.09	0.22
	④	1.92	1.79	0.90	0.51	0.10
比較例 5	①	2.00	1.86	0.99	0.60	0.07
	②	0.74	0.74	0.69	0.60	0.23
	③	3.86	3.68	2.30	1.00	0.21
	④	1.99	1.84	1.04	0.60	0.10
比較例 6	①	1.93	1.97	1.71	1.45	1.00
	②	0.78	0.77	0.76	0.70	0.60
	③	3.85	3.85	3.79	3.44	2.56
	④	1.92	1.94	1.90	1.70	1.32

表-6から明らかなように、薬剤の蒸散においては、焼成温度が大きな影響をもち、焼成温度が1300℃以下で製造した芯は、400hrの長時間にわたり酸化防止剤等を添加することなく安定した薬剤の蒸散を示す。一方、焼成温度が1500℃になると、単位時間当たりの薬剤蒸散量が著しく低下するため、好ましくない。

また、比較例のような水溶性高分子を用いて成形した芯は、使用時間の延長にともない著しい薬剤の蒸散低下が観察される。

試験例4〔蒸散試験-水性薬液〕

表-7に示す防菌防黴剤を含有する水溶液を作成した。

表-7

薬液No	薬 剤 名	薬液濃度(v/v%)
⑤	P-オキシ安息香酸ナトリウム	0.5
⑥	P-トリクロロベンゾエーテル	0.5
⑦	O-7-ニトロフェノール	1.0

薬液No⑤、⑥、⑦は、分散性を向上させる目

ガラス水槽に蓋をし、密閉して25℃の一定の条件下で培養した。

加熱蒸散器をセットしないコントロールも同様の条件で培養した。結果を表-8に示す。

表-8

例 No	薬液 No	培養日数			
		1	3	5	7
実施例	⑤	-	-	-	-
	⑥	-	-	-	-
2-800	⑦	-	-	-	-
実施例	⑤	-	-	-	-
	⑥	-	-	-	-
6-800	⑦	-	-	-	-
実施例	⑤	-	-	-	-
	⑥	-	-	-	-
8-800	⑦	-	-	-	-
コントロール		±	+	++	+++

-: 菌の生育が認められない。

±: 菌の生育が僅かに認められる。

的で、各々の薬剤の2倍量であるポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルと予備混合してから、水溶液とした。

図面に示す加熱蒸散器の薬液2として薬液⑤、⑥、⑦を用い、実施例のサンプルNo 2-800、6-800、8-800及び比較例2、6の各吸液芯をセットした。

吸液芯をセットしてから72時間後に吸液芯を観察すると、比較例2、6の吸液芯は容器内で崩壊してしまい、防菌防黴効果を確認することができなかった。

一方、実施例のサンプルNo 2-800、6-800、8-800の各吸液芯は異常が観察されなかったので、さらに以下の試験を行った。

試験例5〔防菌防黴効果確認試験〕

落下生菌を培養して得た孢子懸濁液を塗付けた寒天培地を50mlのガラス水槽内に置いた。このガラス水槽内に加熱蒸散器を寒天培地から30cm離して置き、発熱体に通電して上記吸液芯の上側面部を105℃となるように加熱した。

+: 菌の生育が全面積の1/3以下。

++: 菌の生育が全面積の1/3～2/3程度。

+++: 菌の生育が全面積の2/3以上。

上記表-8に示す結果から明らかなように、本発明の焼成することにより製造される芯は、水性薬液を用いても安定した効果を発現するのに対して、比較例のような水溶性高分子を用いて成形した芯は、水性薬液ではまったく用いることができない。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明の加熱蒸散用吸液芯は、本質的に無機粉末及び/又は有機粉末と高温焼成により炭化し得るバインダーとの混合物を成形、焼成して成るものであるため、以下のような効果・利点を得られる。

1) 焼成により基材粉末がバインダーにより強固に結着されており、芯強度及び寸法安定性に優れている。

2) バインダーが薬液により溶解又は膨潤することがなく、また加熱使用時に加熱温度による影

響を受けることがないため、これらに起因する吸液芯の目詰りや劣化がなく、長期間に亘って薬剤を有効にかつ安定して蒸散することができる。

ハ)また、薬液の油性、水性を問わず使用することができ、いずれの場合も加熱使用時に安定した蒸散が得られる。

ニ)さらに、周囲環境の湿度に左右されることがなく良好な芯強度を長期間に亘って維持できる。

ホ)特にバインダーとしてタール、ピッチ又はこれらの混合物を用いることにより、良好な成形性が得られ、また安定した品質の吸液芯を生産性よくかつ低い製造コストで製造できる。

ヘ)寸法安定性に優れているため、容器に緊密に嵌合でき、液漏れが防止される。

本発明の他の効果・利点は、当業者にとって本明細書の記載内容から容易に理解できるであろう。

4.図面の簡単な説明

図面は本発明の方法を実施するのに適した装置の一具体例を示す縦断面図である。

置の一具体例を示す縦断面図である。

1は容器、2は殺虫液、4は発熱体、7は吸液芯。

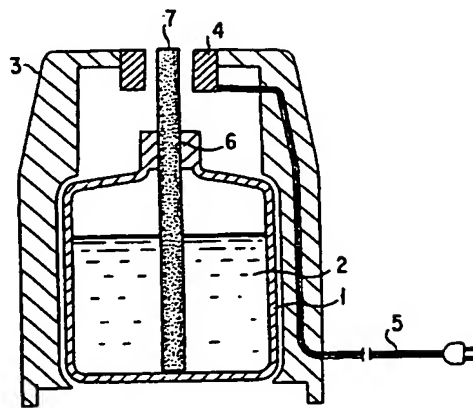
出願人 フ マ キ ラ ー 株 式 会 社

第 一 カ ー ボ ン 株 式 会 社

代理人 弁 理 士 米 原 正 章

弁 理 士 浜 本 忠

弁 理 士 吉 田 繁 喜



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.